図書番号:KJ-4049-01

KITZ

取扱説明書

小型自動操作バルブ

電動式ESAシリーズアクチェータ

この度は、弊社製品をご購入いただき、ありがとうございます。

弊社製品を、長期間正しくご使用いただくために、施工・使用される前に、必ず本製品の取扱いを規定する本取扱説明書を最後までお読みください。また、お読みいただいた後は、本製品を取扱われる方がいつでも見ることのできる場所に、必ず保管してください。

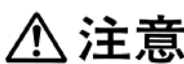
株式会社キッツ

図書番号:KJ-4049-01

本取扱説明書は、小型電動ボールバルブ用ESA型アクチェータに適用します。

安全上のご注意

製品をより安全にご活用いただくために、必ず安全上の注意事項を最後までお読みの上、正しくご使用ください。
ここに示した注意事項は、製品を安全に正しく使用いただき、使用に際しての人的危害や物的損害を未然に防止するためのものです。
また、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するため、本取扱説明書では想定される被害の内容を【警告】と【注意】に区分しています。
いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。

⚠ 警告　この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

⚠ 注意　この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

また、お守りいただく内容の種類を次の絵表示で区分し、説明しています。
（下記は絵表示の例です）

この絵表示は、してはいけない「禁止」の内容です。

この絵表示は必ず実行していただく「強制」の内容です。

お願い

本取扱説明書は、アクチェータ・バルブの運搬・保管、配管取付、配線、操作・運転、保守をご担当になる方々に、バルブの正しい扱い方をご習得頂くための説明書です。

運搬・保管、配管取付、配線、操作・運転、保守作業に入られる前に、必ずこの取扱説明書をご一読くださるようお願い致します。

本取扱説明書は、バルブの運搬・保管、配管取付、配線、操作・運転、保守について、想定される全ての状態を説明し尽くしていません。もし、本取扱説明書について不明な点がございましたら、最寄りの（株）キッツ支社/支店または営業所までお問合せをお願いします。

本取扱説明書で明示してあります、操作・保守・点検上の基準値・制限値は、バルブの保守管理を考慮して定めたものです。基準値・制限値を外れない範囲でご使用ください。

本取扱説明書に使用しました、ご説明用の図面類は基本的なことだけを示したものです。該当する製品の納入品図を参照してください。

※　本取扱説明書の内容は予告なく変更する場合があります。

株式会社キッツ

図書番号：KJ-4049-01

バルブの故障・補修等のご連絡の際は、以下の項目をご確認の上、ご購入店か最寄りの弊社営業所にご連絡ください。

●購入・設置年月　●購入店名　●製品名(製品記号・口径)　●流体の種類・圧力・温度
●使用頻度・操作条件　●配管部環境　●故障・補修部要請の詳細
●会社名及び設置場所の住所・電話・担当部署・氏名

本社　〒261-8577　千葉県千葉市美浜区中瀬　1-10-1（幕張新都心）

国内営業本部

■東京支社

東京第一営業所	TEL. (03)6836-1501
東京第二営業所	TEL. (03)6836-1501
千葉営業所	TEL. (043)299-1706
横浜営業所	TEL. (045)253-1095
東京営業推進グループ	TEL. (03)6836-1503
空調計装営業所	TEL. (03)6836-1502
特需グループ	TEL. (03)6836-1501
●北海道支店	
北海道営業所	TEL. (011)733-2225
●東北支店	
東北営業所	TEL. (022)224-5335
東北給装営業所	TEL. (022)224-5335
●北関東支店	
北関東営業所	TEL. (048)651-5260
新潟営業所	TEL. (025)243-3122

■中部支社

名古屋第一営業所	TEL. (052)562-1541
名古屋第二営業所	TEL. (052)562-1541
東海営業所	TEL. (054)273-7337
北陸営業所	TEL. (076)492-4685
甲信営業所	TEL. (0266)71-1441

■大阪支社

大阪第一営業所	TEL. (06)6541-1178
大阪第二営業所	TEL. (06)6533-1715
大阪第三営業所	TEL. (06)7636-1060
建築住設グループ	TEL. (06)6541-1357
空調計装営業所	TEL. (06)6533-0350
●中国支店	
広島営業所	TEL. (082)248-5903
岡山営業所	TEL. (086)226-1607
●九州支店	
九州営業所	TEL. (092)431-7877

■給装営業部

給装第一営業所	TEL. (043)299-1760
関西給装営業所	TEL. (06)7636-1061

■開発営業部　TEL. (043)299-1741

プロジェクト統括部

■プロジェクト営業部

プロジェクト第一営業所	TEL. (043)299-1719
プロジェクト第二営業所	TEL. (043)299-1719

KITZ のサービス体制

株式会社キッツ

目　　　次

第Ⅰ編　　構 造 と 機 能

1．特徴

小型電動ボールバルブ用ＥＳＡ型アクチェータは、制御側からの開・閉指示信号によりボールバルブを全開・全閉動作する電動アクチェータ付ボールバルブです。本製品は、以下の特徴を有しています。

① 配管、配線、設置作業が容易
- アクチェータとボールバルブは工具レス接続構造です。狭い配管場所でも容易に、迅速にアクチェータをバルブから取外しでき配管作業、配線作業が簡単です。
- バルブ本体底面に固定用のねじ穴が用意されています。そのため、本製品の確実な固定が可能です。

② メンテナンスが容易
- アクチェータとバルブの取外しが容易であり、迅速なメンテナンスが可能です。

③ バルブ開度の把握ができます。
- アクチェータ上面、側面、背面より容易に確認できる開度インジケータが搭載されています。

④ 各種流体に対応
- 黄銅、ステンレス鋼製のボールバルブがラインアップされております。

⑤ 少ない圧力損失
- ボールバルブは、小口径でも電磁弁に比べ圧力損失が大変少なくなります。

⑥ 優れたシール性、安全性
- バルブはワンピース構造、ステムシールは二重Ｏリング構造であり、流体の外部漏れを防止します。
- 高精度ボール弁体と樹脂製ボールシートにより優れたシール性を有し、開閉操作もスムーズです。

2．用途・製品記号

表1．製品記号構成

用途	水・油・空気の ON－OFF制御 各種供給装置への組込用途　ユーティリティ供給
製品記号	

３．外観形状・寸法

呼び径	H	H1	L	L1	L2	L3	S1	M1	M2
1/2	77.3	17	56.5	27.5	14	14	25	115	98
3/4	79.8	20	59	30	17	16	32	120	100
1	83	23	71	36	20	18	38	126	103

図１．ＥＳＡ１００／２００－ＵＴＡＳＥ、ＴＡＳＥ外観形状・寸法

詳細な寸法は、納入品図にてご確認ください。

４．組立図（各部名称）

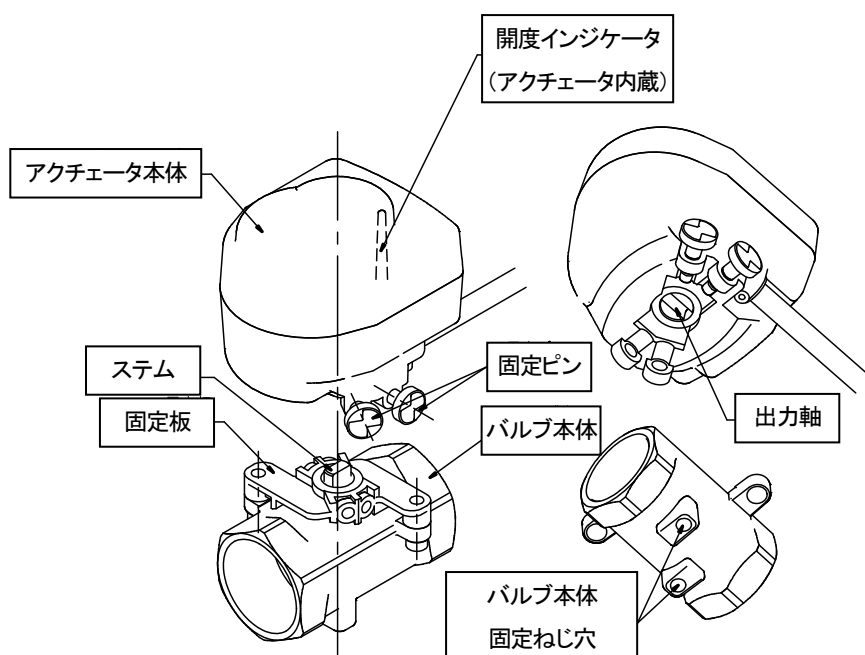



図２．製品組立図

⚠警告	
	● 本製品は防爆仕様ではありません。ガソリン等の引火性ガス・腐食性ガス雰囲気中や、引火性流体では使用しないでください。爆発事故を発生させる恐れがあります。
	● 電源が入った状態での配線工事は絶対に行わないでください。感電事故を発生させる恐れがあります。
	● 通電作動時に、アクチェータとバルブを分離することは絶対に行わないでください。本製品を破損させ事故を発生させる恐れがあります。
	● バルブの全開・全閉確認等の際、バルブポート内に指や物を絶対に差し込まないでください。損傷事故を発生させる恐れがあります。
	● 配管からバルブを外す場合、配管内の圧力を大気に戻し、内部流体を除去してから行ってください。残留圧力・流体が噴出し事故を発生させる恐れがあります。

⚠注意	
	● 本製品の配管取付・配線工事・保守点検等は、当取扱説明書の指示に従ってください。指示に従わないと、事故や故障発生の原因になります。 ● 樹脂配管に金属製電動ボールバルブを使用すると手動操作時に過大な力がかかり樹脂配管破損の原因となる恐れがあります。本製品のバルブ本体固定ねじ穴を利用して適正なサポートを行ってください。

５．仕様

５－１　製品仕様

表２．に製品仕様の一覧を示します。

表２．製品仕様一覧

		製品記号	ESA 100/110/120 200/220/240 -UTASE1/2	ESA 100/110/120 200/220/240 -UTASE3/4	ESA 100/110/120 200/220/240 -UTASE1	ESA 100/110/120 200/220/240 -TASE1/2	ESA 100/110/120 200/220/240 -TASE3/4	ESA 100/110/120 200/220/240 -TASE1
ボール弁		接続規格/接続形状	JIS B 0203 Rc1/2	JIS B 0203 Rc3/4	JIS B 0203 Rc1	JIS B 0203 Rc1/2	JIS B 0203 Rc3/4	JIS B 0203 Rc1
		口径	φ9.2	φ12.5	φ16	φ9.2	φ12.5	φ16
		使用圧力	最大使用圧力 1.0MPa					
		最大締切差圧	1.0MPa					
		使用流体	清浄な水・油・空気 0℃～ 80℃(凍結なきこと)					
		面 間	キッツ標準					
	材料	ボデー	SCS13A			C3771BE		
		インサート	SUS316	SCS14A		C3771BE		
		ボール	SUS316			C3771BE＋ニッケルクロムメッキ		
		ステム	SUS316+クロムメッキ			C3531＋クロムメッキ		
		ボールシート	PTFE			PTFE		
		ステム部Oリング	FKM			FKM		
		定格Cv値	5	10	15	5	10	15
駆動部		動 作	ON-OFF(全開－全閉)					
		電源電圧	AC100/110/120/200/220/240V(50/60Hz)±10% 単相					
		定格電流	90/78/78/50/43/43mA(AC100/110/120/200/220/240V)					
		開閉時間	約9/7.5秒(50/60Hz)					
		定格時間	30%ED. ただし最大連続稼働時間10分まで					
		外部出力	全開信号、全閉信号各1点(有電圧接点)					
		外部出力接点容量	AC250V/AC125V 5A(抵抗負荷)					
		絶縁等級	E種					
		絶縁耐圧	AC1500V(1分間)またはAC 1800V(1秒間)					
		絶縁抵抗	10MΩ以上(DC500Vメガ)					
		過負荷保護	インピーダンスプロテクト					
		配線接続仕様	ケーブル出し 0.5SQ 6芯 長さ:500mm					
		保護等級	IP65相当					
	外郭部材料	カバー	PC					
		ギアケース	PC GF20					
		固定板	PPS GF40					
		固定板止めねじ	SUS304			SS400		
		固定ピン	PPS GF40					
		出力軸	SUS416					
		出力軸Oリング	NBR					
		ケーブルブッシュ	Oリング(NBR)、シリル基系接着剤、PET					
取付姿勢			直立から水平まで					
周囲環境			-20℃～+50℃(ただし、結露、凍結なきこと)					
使用環境			屋内仕様(屋外使用不可、直射日光不可)					

5－2　結線図、作動原理

・結線図

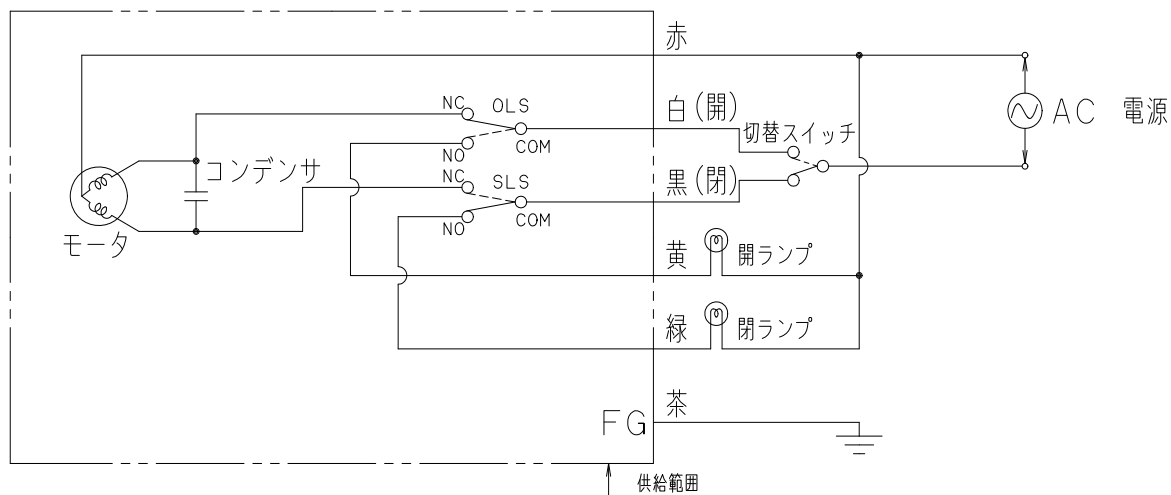



図3に本製品の結線図を、示します。

図3　結線図

・作動原理

◆閉作動　【全開 → 全閉】

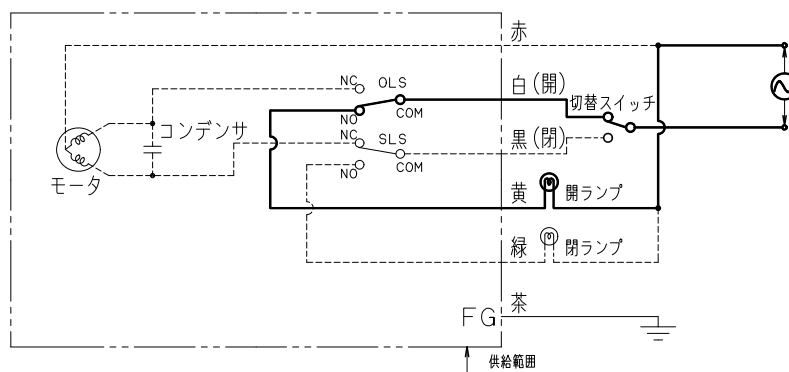



図４　全開作動終了時（閉動作前）

図４の状態から操作スイッチを閉側に切換えて赤線―黒線間に通電しますと、赤線 → モータ → ＳＬＳ → 黒線の回路が構成されバルブは時計回方向（カバー上部よりバルブ側を見て）に回転します。（図５参照）

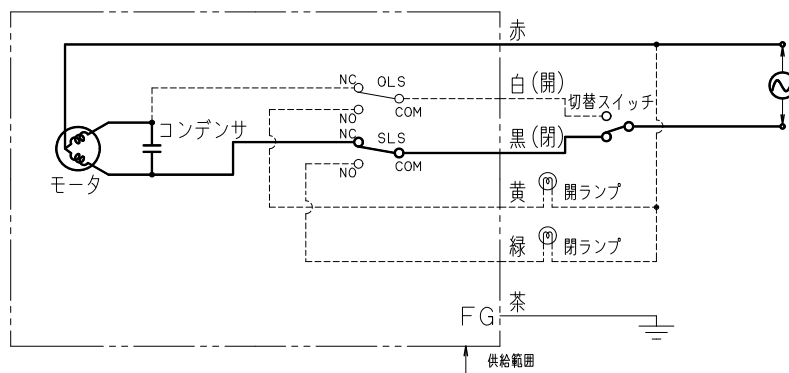



図５　モータ回転時（閉動作中）

出力軸が回転し、閉方向カムがＳＬＳのＮＣ接点を切り、モータは停止します。この時、黒線ー緑線間が導通し閉表示ランプが点灯します。（図６の状態になります。）

◆開作動　【全閉 → 全開】

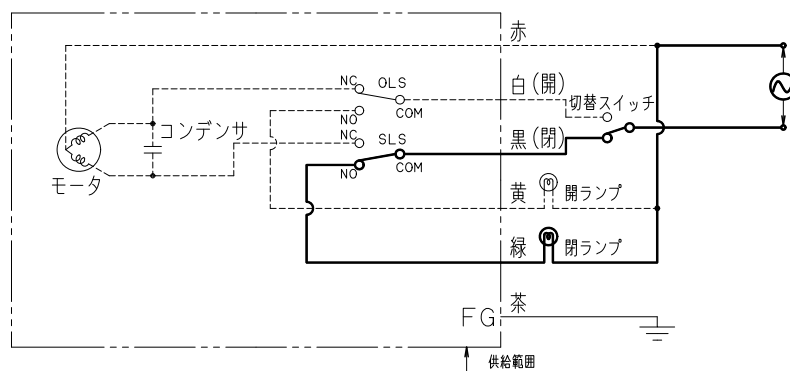



図６　全閉作動終了時（開動作前）

図６の状態から操作スイッチを開側に切換えて赤線ー白線間に通電しますと、赤線 → モータ →ＯＬＳ → 白線の回路が構成されバルブは反時計回り方向（カバー上部よりバルブ側を見て）に回転します。（図７参照）

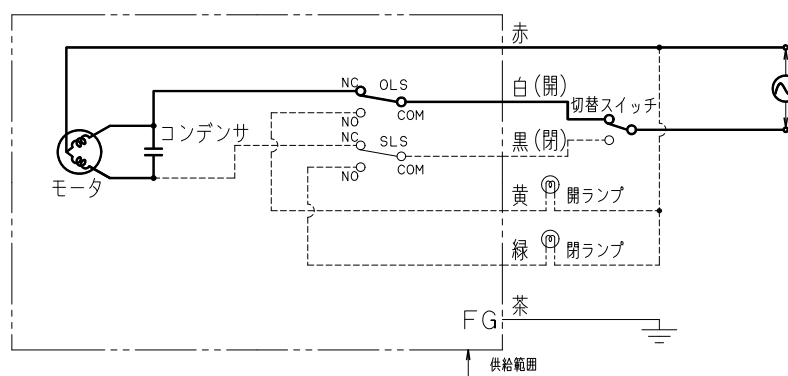
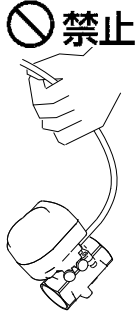
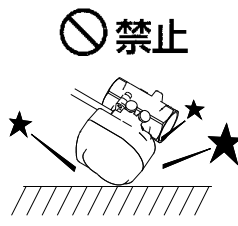



図７　モータ回転時（開動作中）

出力軸が回転し、開方向カムがＯＬＳのＮＣ接点を切り、モータは停止します。この時、白線ー黄線間が導通し開表示ランプが点灯します。（図４の状態になります。）

第Ⅱ編　運搬・保管

１．運搬・保管時の注意

⚠注意	
	● 製品の運搬は、コード部を持って運搬しないでください。コード部を持って運搬しますと結線不良等故障の原因となります。（図８） ● 製品を落下させたり、衝撃を与えることは絶対にしないでください。作動不良の原因となります。（図９） ● 保管中にアクチェータやバルブに荷重をかけないでください。機能不良の原因となります。 ● 雨水が掛かったり、湿度の高い場所に保管しないでください。保管環境が悪いと、アクチェータ内部に腐食を発生させるなど、機能不良の原因となります。 禁止　図8　禁止　図9 ● 腐食性雰囲気や、仕様をこえた高温多湿環境での保管はしないでください。アクチェータケース部などの腐食、割れを発生させるなど機能不良の原因となります。
	● 本製品の分解は絶対に行わないでください。分解すると機能を損ない、破損する場合があります。
	● 配管直前に梱包箱から製品を取り出してください。本製品は、アクチェータ及びバルブ内部にゴミ等が侵入しないよう梱包箱に入れてあります。 ● 保管中は、バルブを『全開』にしておいてください。『半開』で長期間保管すると、ボールシートを変形させ、シート漏れの要因となります。また、『全閉』で保管されるとゴミ等がボール表面に付着し、作動時ボール及びボールシートを損傷させる場合があります。

① 本製品は直射日光の当たらない屋内で、粉塵等の少ない場所に保管してください。

② 配管されるまで梱包箱の中に保管してください。

③ 長期間保管される場合は、湿気や腐食性雰囲気ガスのない場所に保管してください。

第Ⅲ編　設置・配管・配線

１．設置環境の注意

⚠警告	
	● 本製品は防爆仕様ではありません。ガソリン等の引火性ガス・腐食性ガス雰囲気中や、引火性流体では使用しないでください。爆発事故を発生させる恐れがあります。

⚠注意	
⃠	● 水没する可能性のある場所には設置しないでください。 ● バルブが振動その他の外力を受け、機能が阻害される恐れのある場所には設置しないでください。やむを得ずそのような場所に設置する場合は、防振措置等を施してください。 ● 腐食性雰囲気や、仕様をこえた高温多湿環境に設置しないでください。 ● 本製品は屋外には設置しないでください。 ● 有機溶剤が本製品に付着しないようにしてください。有機溶剤は本製品、樹脂部品のソルベントクラックの発生の原因となります。
❗	 ● バルブの設置は、安全かつ容易に操作及び保守が可能で、取付け・取外し作業に支障のないスペースを確保してください。（メンテナンススペースについては、１８頁および３頁、図１をご確認ください。） ● 周辺機器等から輻射熱を受ける場合は、シールド板等で保護対策を施してください。 ● 通路に面した場所など、通行者との接触が予測される場所に設置する場合は、囲い等の防護措置を施してください。

２．配管取付時の注意

⚠注意	
	● 配管シール剤（シールテープ・ヘルメシール等）は過度に塗布しないでください。過度に塗布しますとバルブ内部にシール剤が入り込み、作動不良・シート漏れの原因となります。シール剤は、パイプ管端のねじ山部１～２山を残し塗布してください。 ● 図１０－①のようにバルブ配管姿勢を矯正するために、アクチェータを持ってバルブ本体を旋回させないでください。外部漏れ、アクチェータ故障の原因になります。 ● 図１０－②ようにバルブにパイプレンチを掛けることはしないでください。スパナなどの適正な工具を用いて、適切なトルクで締付けてください。バルブをパイプレンチで締付ますと、バルブ本体の変形・損傷を起こし外部漏れの原因になります。 ● 図１１のようにバルブに配管を過度にねじ込まないでください。過度なねじ込みは、バルブ内部を変形・破損させ、外部漏れや作動不良の原因となります。１４頁、表３に従い行ってください。

図10

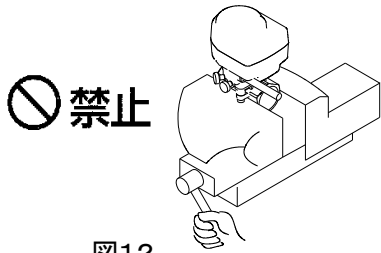
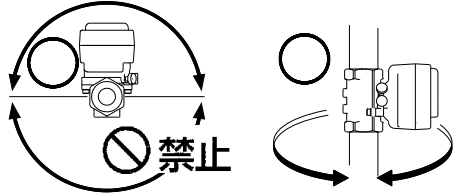
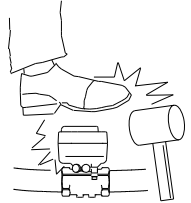
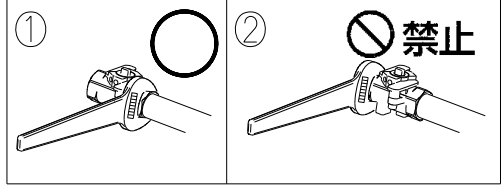
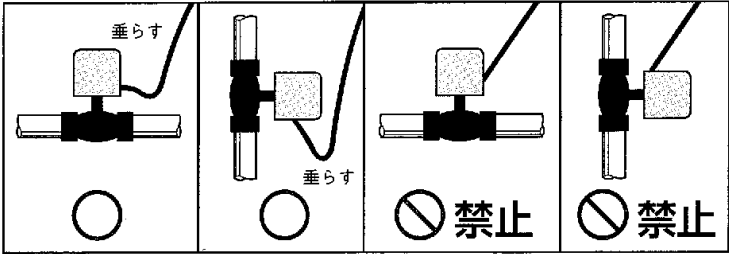



図１１

⚠注意

● バルブを万力等ではさまないでください。バルブを変形・破損させ、外部漏れや作動不良の原因となります。（図１２）

図12

● アクチェータ内部に水が浸入する可能性のある、下向きのバルブ取付けは行わないでください。配管可能な取付け姿勢は図１３の通り、アクチェータが上向きから横向きまでです。

図13

● アクチェータに無理な荷重を掛けたり、作業時に足場にすることは絶対にしないでください。漏れや故障発生の原因となります。（図１４）

禁止

図14

● バルブに過大な曲げモーメントを加えないでください。過大な曲げモーメントは、バルブ本体を変形させ、機能を損ねます。

● 配管作業終了後のフラッシング処置中、バルブの開閉は絶対に行わないでください。バルブの開閉を行うと、配管中のゴミ・異物等によりシート部を損傷し内部漏れ発生の原因となります。

● 有機溶剤が本製品に付着しないようにしてください。有機溶剤は本製品、樹脂部品のソルベントクラックの発生の原因となります。

● バルブの配管取付は、図１５－①の通り、配管側のスパナ掛けを使用してください。反対側のスパナ掛けを使用し締付けると、バルブ本体に荷重が掛かり、バルブを変形、破損させる恐れがあります。（図１５－②）

図15

● バルブの重量や開閉作動により、配管に過大な荷重が掛かる場合は、本製品の底部固定用ねじ穴を利用して適正なサポートをしてください。（樹脂配管に本製品をご使用の場合は特に注意してください。）

● 本製品の周囲に適切なメンテナンススペースを確保してください。（メンテナンススペースについては、３頁、図１をご確認ください。）

● 使用される流体中に砂・鉄粉等の異物が含まれると予想される場合は、バルブ上流側にストレーナ等のフィルターを設けてください。異物により作動不良や内部漏れを発生させる場合があります。

① 本製品の配管取付を行うときは、アクチェータを取り外して行うこと推奨します。また、本製品の周辺に適正なメンテナンススペースを確保して配管を行ってください。（メンテナンススペースについては、３頁、図１をご確認ください。）
② 配管接続前に、使用流体条件とバルブ及びアクチェータの仕様が合致していることを確認してください。
③ 本製品を配管に接続する前に、接続ねじ部及び配管内のゴミやスケール等の異物を除去してください。
④ 配管ねじの種類・ねじ基準をゲージで検査し、有効ねじ山数が確保されていることを確認してください。
⑤ 配管にバルブをねじ込む際は、配管側のバルブスパナ掛けを使用してください。
⑥ 黄銅バルブ（ＴＡＳＥ）の管接続は、「表３．バルブの適正締付けトルク」に記載する適正締付けトルクに従い、行ってください。
⑦ ねじ込み部にシール剤を使用する際は、使用流体・温度等に適したシール剤を使用してください。

表３．バルブの適正締付けトルク（TASEの場合です。）

呼び径 B	締付けトルク N・m
1／2	20～29
3／4	39～49
1	49～59

３．配線時の注意

⚠警告

● 電気系統の配線工事は、必ず電源を切って行ってください。通電状態での作業は感電事故を発生させる恐れがあります。
● 雨水のかかる状況下で配線工事は行わないでください。感電事故を発生させる恐れがあります。

● 接続電線類を無理に引っ張らないでください。配線が外れ感電事故を発生させる恐れがあります。アクチェータと電源の配線は図１６の通り、たるみを持たせて配線してください。

図１６

⚠注意

● 本製品の改造は絶対に行わないでください。改造すると機能を損ねます。

⚠注意

- 開閉スイッチ１個で本製品を２台以上同時に運転する並列接続､ポンプなどとの並列接続は絶対に行わないでください。並列接続を行うと、図１７のような異常電流が流れ、アクチェータの破損、故障の原因となります。

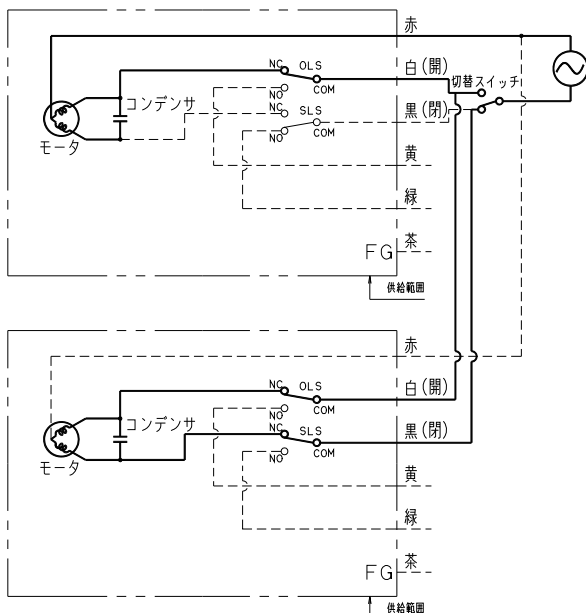
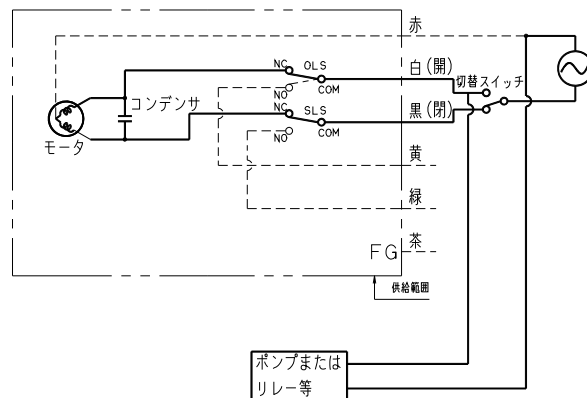



図１７

- 本製品の電源には、複数の仕様があります。製品と使用電源が合致していることを確認してください。
- 配線工事は、漏電・短絡事故が発生しないよう正しく結線してください。
- 配線は本取扱説明書の６頁、図３．結線図もしくは、アクチェータ背面の結線プレートの表示に従って結線してください。誤って配線しますと電装部品を破損する場合があります。
- 開閉確認ランプ用の黄線・緑線は有電圧が出力されます。開閉確認ランプが不必要な場合には、黄線・緑線には配線せず、また感電や短絡を防止するために芯線露出部を切断し、必ず絶縁処理を行ってください。
- 感電防止の為、必ず接地工事を行ってください。
- 配線コードとコード内の電線には若干の隙間があり､コード接続部や末端の防水処理が不完全ですと、毛細管現象でアクチェータ内部に水分が浸入して、内部腐食により作動不良を発生させる場合があります。コード接続部・末端部の防水処理を確実に行ってください。（図１８）

図１８

⚠注意	
	● 配線コードの防水処理を行う際、シリコーン系充填剤は使用しないで下さい。内部にシリコーンが侵入し、接点不良などの原因となります。 ● 有機溶剤が本製品に付着しないようにしてください。有機溶剤は本製品、樹脂部品のソルベントクラックの発生の原因となります。

① 配線工事は、電気設備技術基準に従い『電気工事士有資格者』が行ってください。

② 配線は本取扱説明書の６頁、図３．結線図もしくは、アクチェータ背面の結線プレートの表示に従い正しく結線してください。

推奨圧着端子

・コード付品の中継用圧着端子(スリーブ)

絶縁被覆付閉端接続子　ＣＥ－１（電線包合範囲　０．５～１．７５㎜^{2}，ＡＷＧ２２～１６）

第Ⅳ編　操作・運転

１．アクチェータとバルブの取外し

⚠注意	
	● アクチェータとバルブの取外しを行う場合は、必ず電源を切ってください。
	● 本製品の分解は絶対に行わないでください。分解すると機能を損ない、破損する場合があります。 ● 固定板とバルブ本体をつなぐボルトは緩めたり、取外したりしないでください。全開位置や全閉位置がずれ流体の漏れや、作動不良の原因となります。（図１９） 図19

１－１　メンテナンススペースについて

本製品のアクチェータとバルブの取外しを行うにあたり、必要なメンテナンススペースを３頁、「図１．ＥＳＡ１００／２００－ＵＴＡＳＥ、ＴＡＳＥ外観形状・寸法」に示します。

⚠注意	
	● 本製品の設置時には、３頁、「図１．ＥＳＡ１００／２００－ＵＴＡＳＥ、ＴＡＳＥ外観形状・寸法」に示すメンテナンススペースを必ず確保してください。

１－２　固定ピンの取外し、取付、配置

・固定ピンの取外し

本製品はアクチェータとバルブを固定ピン２本で接続する構造となっています。固定ピンは図２０のように固定用ねじ部とぬけ防止用ねじ部を持つ構造となっています。固定ピンを取り外すときは、以下の手順に従ってください。

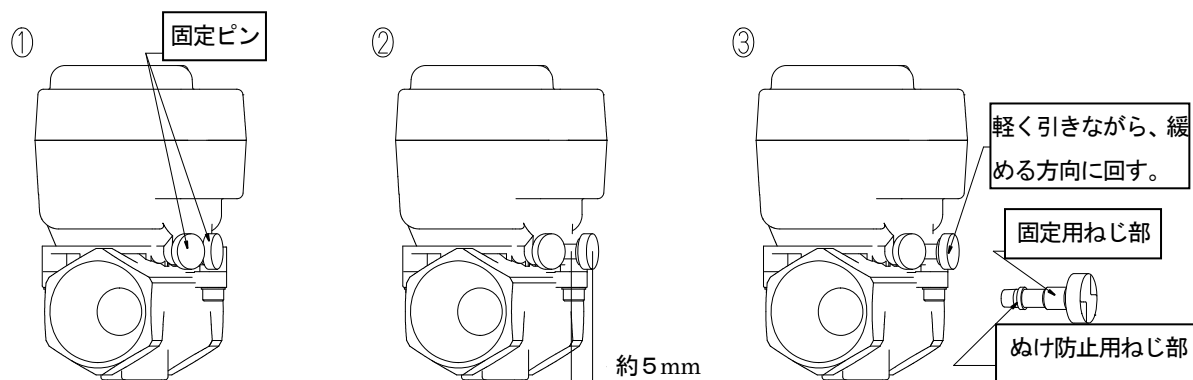



図２０．固定ピンの取外し

①　固定ピンを反時計回りに回転させ、緩めます。（図２０－①）

②　５mm程度緩めると、固定ピンの固定用ねじ部がアクチェータからはずれ、固定ピンは、自由に前後するようになります。（図２０－②）

②　その状態で軽く引っ張りながら緩める方向に固定ピンを回していくと、ぬけ防止ねじ部がアクチェータのめねじにかかり固定ピンを取外すことが可能となります。（図２０－③）

・固定ピンの取付

固定ピンの取付は、取外しと逆の手順で行ってください。その際、工具は使用せず必ず手締めで行ってください。

・固定ピンの配置

固定ピンの配置は、図２１．に従ってください。固定ピンは同一面側に２本配置する構造となっていますので、メンテナンス性などを考慮して配置してください。

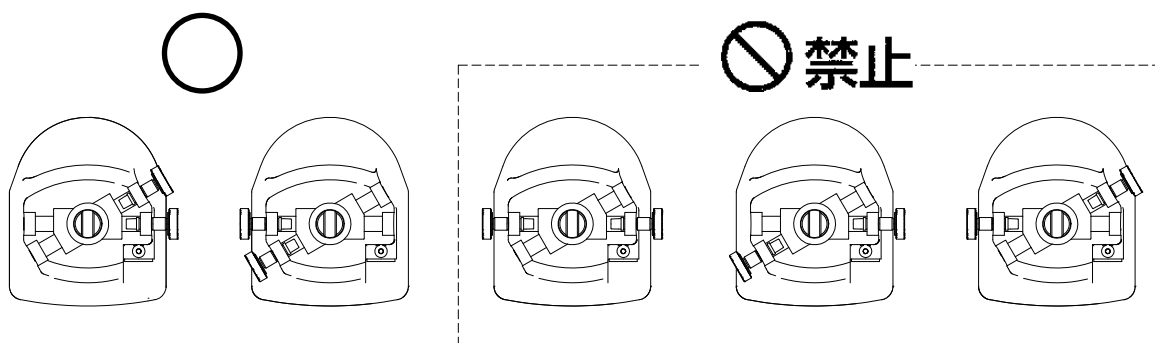



図２１．固定ピンの配置

⚠注意	
	● 固定ピンを緩めるときは、工具等を絶対に使用しないでください。手で緩みにくいときはコインなどを使用して緩めてください。 ● 固定ピンの締付はドライバー、ペンチなどの工具は絶対に使用しないでください。過大なトルクがかかり、破損の原因となります。
	● 固定ピンの配置は必ず１９頁、図２１．に従ってください。禁止に示す方法で固定すると、アクチェータの固定が不安定となり故障の原因となります。

１－３　アクチェータの取外し

アクチェータの取外しを行う場合は、以下の手順に従ってください。

① 固定ピン２本を手で緩めます。このとき固定ピンが固く緩みにくいときは図２２．のようにコインなどを使用して緩めてください。固定ピンの固定用ねじ部がアクチェータのめねじから抜けていることを確認してください。

図２２．

② アクチェータをまっすぐ引き抜いてください。アクチェータがバルブから外れます。

⚠注意	
	● 取り外したアクチェータの出力軸からの開度操作はしないでください。過度の負荷がかかり内部部品の破損の原因となります。
	 ● アクチェータをバルブから抜くときに、抵抗を感じるようであれば無理に抜かずに固定ピンの固定ねじ部がアクチェータのめねじから抜けているか、配線に余裕があるかを確認してください。 ● アクチェータを外した後、アクチェータの出力軸やステム等の接続部、固定ピンを傷つけないよう注意してください。これらを傷つけますと、アクチェータをバルブに装着できなくなる場合があります。 ● アクチェータを取外した後、バルブのアクチェータ接続部に異物や水などが浸入しないよう蓋をかぶせるなどの処置をしてください。 ● 縦方向の配管や、アクチェータを横向きに配管したときには、アクチェータを手で支えながら取外してください。アクチェータを落下させ破損する恐れがあります。

１－４　アクチェータの取付

①　バルブとアクチェータの開度が同じであることを確認してください。(図２３.)

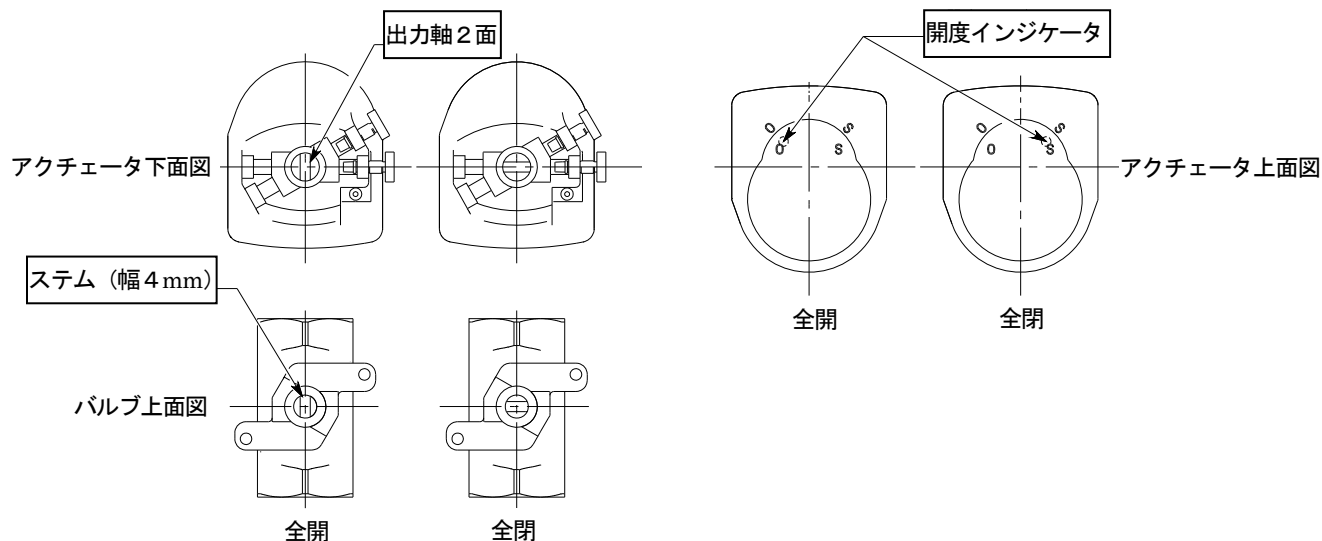
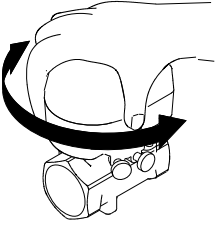
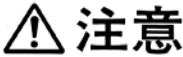



図２３．バルブとアクチェータの開度確認

②　アクチェータをバルブにまっすぐ差し込みます。

③　固定ピンを２本締付けてください。締付は必ず手締めで行い、手応えを感じてから１／４～１／２回転、締め込んでください。

④　アクチェータを軽くバルブからひっぱり抜けないことを確認してください。

⚠注意

● アクチェータを取付ながら、アクチェータとバルブの開度の調整は行わないでください。アクチェータとバルブの接続部を破損する恐れがあります。(図２４.)

図24

２．手動操作

本製品の手動操作は、バルブよりアクチェータを取外して行います。取外しに関しては本編の「１８頁～２０頁」を参照ください。

① バルブの開閉状態を確認ください。開閉状態は２１項、図２３．を参照ください。

② ２１頁、図２３．に示す、ステム部の寸法にあったスパナやモンキーレンチでバルブの開閉操作を行ってください。開閉方向に制限はありません。

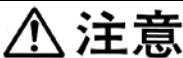
⚠注意	
	● パイプレンチを使用しての手動操作を行わないでください。ステム部が変形しアクチェータの取付ができなくなります。
	● 異物の噛み込みなどにより、手動操作時の開閉トルクが上昇（３Ｎ・m以上）しているときは手動操作を行わないでください。無理な操作はステム部を変形させ外部漏れやアクチェータが取り付かないなどの原因となります。

３．電動操作

電動操作は以下の手順で行ってください。

①電源電圧の確認

電源電圧が電動ボールバルブのアクチェータの電源仕様と一致していることを確認してください。

②配線接続の確認

制御回路線とアクチェータのリード線の結線に間違いがないか、本取扱説明書の６頁、図３．結線図もしくは、アクチェータ背面の結線プレートや電線の色などを点検してください。

③電源の投入

電源を投入し異常がないことを確認してください。発煙、制御回路側ヒューズの溶断等が発生した場合、すぐに電源を切り、原因を調査し、適切な処置を行ってください。

④電動操作

電動にてバルブを開側、閉側へ操作し、指示どおりバルブが動作することを確認してください。
有電圧出力回路でランプを使用される場合、バルブ全開にて電動停止し、全開ランプが点灯されること、またバルブ全閉にて電動停止し、全閉ランプが点灯されることを確認してください。

⚠注意	
	● アクチェータの異常発熱，発煙，ヒューズの溶断等が発生した場合、すぐに電源を切断し原因を調査し、適切な対策を行ってください。

４．使用上の注意

⚠注意

- 本製品を中間開度や流量調整で使用しないでください。ボールシートが局部的に摩耗したり、シートに圧痕が付いたりしてシート漏れを発生します。
- 電動での頻繁な開閉作動は行わないでください。本製品の定格時間は「３０％ＥＤ　連続稼働時間１０分まで」となりますので、開作動と閉作動での動作間の停止時間を３０秒以上とするか（図２５.）、開作動と閉作動での動作間の停止時間を１秒以上として１０分以内の連続動作後、３３分の休止時間を設けるようにしてください。（図２６.）頻繁な開閉操作を行うと、モータが発熱し保護機能により出力トルクが低下します。

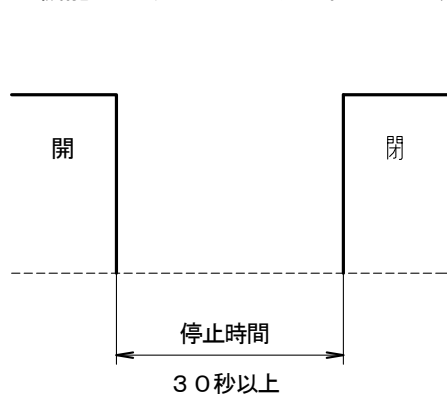
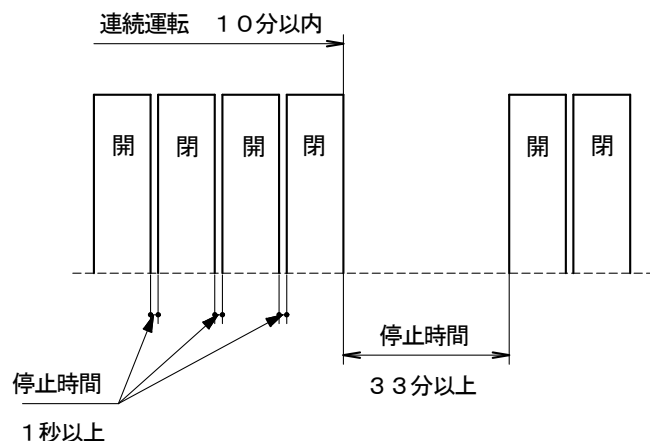



図２５.　　図２６.

- アクチェータをＳＳＲ（ソリッドステートリレー）で制御することはしないでください。ＳＳＲターンオフ時の漏れ電流により、アクチェータの誤作動や寿命の低下を引き起こします。
- シーケンスコントローラの接点出力で直接アクチェータを駆動することはしないでください。 その場合は、接点容量に十分余裕のあるリレー等を介してアクチェータを作動させてください。
- 並列運転は絶対行わないでください。並列運転を行うと、異常電流が流れアクチェータ内蔵スイッチの溶着、破損やカムの破損を生じます。２台以上のバルブを作動させる場合は、バルブ１台ごとに開閉スイッチを設け、使用してください。
- ＥＭＩ（電磁妨害）について、当該アクチェータは汎用製品であり、電磁波・ノイズ等が発生する場合がありますので、電磁波・ノイズ等により誤作動を生じやすい機器へ接続される場合は、必ず事前に動作確認を行ってください。

⚠注意

- アクチェータに接続する有電圧出力回路側(ランプ等)の負荷の負荷電流が微小の場合、アクチェータ内蔵のマイクロスイッチ接点の接触抵抗が不安定となり、動作が不安定になる場合があります。この場合の対策としては、リミットスイッチに流す負荷電流は５０ｍＡ以上としてください。
- 制御盤側には万一の漏電・短絡事故に備えて、ヒューズ・漏電ブレーカ等を設けてください。
- 異常昇圧の防止対策
  流体が液体の場合で、フローティング型ボールバルブにおいて、下図に示すキャビティ内に密閉された流体が、流体温度あるいは周囲温度の上昇により異常昇圧を起こし、シール部の損傷や作動不良を発生させる場合があります。この異常昇圧を防止する対策として、以下の方法があります。

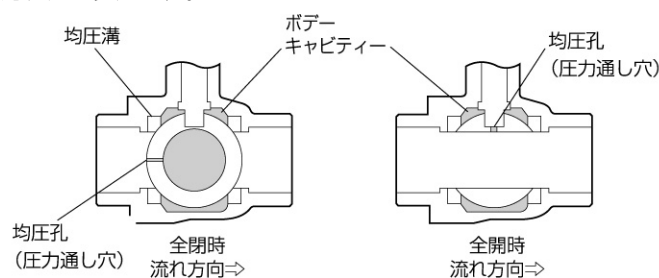



図２７.　図２８.

①全閉時の異常昇圧防止対策
バルブ全閉時に、上流側(高圧側)となる側のボール球面に均圧孔を設けるか、上流側のボールシートに均圧溝を設けます。但し、これらの処置を施したボールバルブは、全閉時の流体加圧方向(流体流れ方向)が限定されます。(図２７.)
②全開時の異常昇圧防止対策
ボールのステム嵌合溝底部に、均圧孔を設けます。(標準対応)(図２８.)

- 密閉ラインでの対策
  密閉ライン(閉止バルブ等で縁切りされた配管ライン)で、流体が液体の場合、前項と同様な異常昇圧が発生する場合があります。この密閉ラインでの異常昇圧防止はバルブでは処置できません。配管設計においてプレッシャーリリーフ弁の設置や密閉配管ラインを発生させないバルブ操作手順等の適切な処置を施してください。

第Ⅴ編　保守・点検

⚠注意	
	● バルブシート部での異物かみ込みにより、異常音が発生する場合があります。シート部の異物は速やかに除去してください。これを放置するとシート部の損傷や作動不良の原因となります。 ● 異常な配管振動を放置すると、故障の原因となります。異常振動が見られる場合は、配管をサポート等で固定し、振動発生を防止してください。

バルブ本体及びアクチェータは、共に無給油を前提に設計しています。

運転中は、次の点検を定期的に実施してください。また、装置の安全運転のために、点検間隔はできるだけ短くし、不測の事故発生を未然に防止してください。

① バルブの全開・全閉の作動確認

② バルブ部の漏れの有無

③ 作動時の振動発生の有無

④ 固定ピン、ボルト、ナット類の緩みの有無

１．配管からの取外し・再取付

⚠警告	
	● 通電作動時に、アクチェータとバルブを分解することは絶対に行わないでください。バルブを破損させ事故を発生させる恐れがあります。
	● バルブの全開・全閉確認等の際、バルブポート内に指や物を絶対に差し込まないでください。大きなけがや損傷事故を発生させる恐れがあります。
	● 配管からバルブを外す場合、配管内の圧力を大気圧に戻し、内部流体を除去してから行ってください。残留圧力・流体が噴出し事故を発生させる恐れがあります。

⚠注意	
	● 作業は、ゴミや粉塵の少ない清浄な場所で行い、バルブやアクチェータ内に異物が侵入しないように注意してください。 ● 作業時に、ボール等の作動摺動部を傷付けたり、異物が付着しないように注意してください。

① バルブを配管から取り外す場合は、アクチェータを取り外して行うことを推奨します。

（詳細は１８頁、は第Ⅳ編　操作・運転　１．アクチェータとバルブの脱着を参照してください。）

② バルブを配管から取り外す場合は、配管内部に流体が滞留していないことを確認し、取り外す配管に近い側のバルブスパナ掛け部を使用し取り外してください。

再度配管する場合は、１１頁、Ⅲ編 配管取付 に従って実施してください。

２．故障と対策

表４．は小型電動ボールバルブの作動不良発生時の診断指針です。詳細については、当社までお問い合わせください。

表４．

現象	原因		対策	処置
電動弁が動作しない。	制御回路違い	配線の間違い	・本取扱説明書にて回路の確認および、実際の配線が正しいか確認ください。配線の確認は、制御盤部および配線の延長を実施している場合は、配線の延長部の確認も実施してください。（６頁、１４～１６頁参照）	復帰後異常があれば製品交換を行ってください。
		配線の断線接触不良、端子のゆるみ	・取扱説明書にて回路確認及び、結線締付け部の再接続・締付を行ってください。（６頁、１４～１６頁参照） ・端子や配線接続部が振動環境下にあるのであれば、振動対策を実施してください。	
	電源電圧が仕様範囲外	供給電源が仕様範囲外	・供給電源電圧が定格電圧±10%の範囲に収まっていることを確認ください。	復帰後異常があれば製品交換を行ってください。
		本製品の電源仕様違い	・本製品の銘板にて、供給電源の仕様と、本製品の電源仕様が一致しているか確認ください。（５頁参照）	仕様電圧以上を印加されたものは製品交換を行ってください。
	バルブの作動トルクが高い	圧力が高いため作動トルクが上昇している	・圧力が本製品仕様の範囲に収まっていることを確認ください。（５頁参照）	復帰後異常があれば製品交換を行ってください。
		配管のねじ込み過多によるバルブの変形、歪	・適正な締付トルク、適正な工具で配管を行ってください。（１２～１４頁参照）	製品交換を行ってください。
		異物がシート部へかみ込み	・一次側へストレーナを設置してください。 ・初期フラッシングを十分に行ってください。	
		ボールの腐食	・流体に合わせバルブ材料を再選定してください。	
		ステム軸のかじり	・流体に合わせバルブ材料を再選定してください。	
	アクチェータ内部部品の損傷	アクチェータ内部への浸水による、内部部品の短絡、腐食	・配線接続部からの毛細管現象による浸水を防ぐため防水処置を施してください。（１５頁参照）	製品交換を行ってください。
		アクチェータ水没による、内部部品の短絡、腐食	・水没が予見されるピット内等の設置を避けてください。	
		取付姿勢不適	・本取扱説明書の取付姿勢範囲を確認し、是正してください。（１３頁参照）	復帰後異常があれば製品交換を行ってください。
		リミットスイッチの接点溶着	・並列運転により接点が溶着することがあります。並列運転となっていないか充分な確認を行ってください。（１５頁参照）	製品交換を行ってください。
			・供給電源が製品仕様より高いと溶着することがあります。供給電源が仕様範囲外の項に従い、電源電圧の確認を実施してください。	

現象	原因		対策	処置
開閉信号が出力されない。	制御回路違い	配線の間違い	・本取扱説明書にて回路の確認および、実際の配線が正しいか確認下さい。配線の確認は、制御盤部および配線の延長を実施している場合は、配線の延長部の確認も実施してください。（６頁、１４～１６頁参照）	復帰後異常があれば製品交換を行ってください。
		配線の断線接触不良、端子のゆるみ	・取扱説明書にて回路確認及び、結線締付け部の再接続・締付を行ってください。（６頁、１４～１６頁参照） ・端子や配線接続部が振動環境下にあるのであれば、振動対策を実施してください。	
		接続されている負荷の負荷電流が微小	・開閉信号用のリミットスイッチに流す負荷電流は５０ｍＡ以上としてください。	
	アクチェータ内部部品の損傷	アクチェータ内部への浸水による、内部部品の短絡、腐食	・配線接続部からの毛細管現象による浸水を防ぐため防水処置を施してください。（１５頁参照）	製品交換を行ってください。
		アクチェータ水没による、内部部品の短絡、腐食	・水没が予見されるピット内等の設置を避けてください。	
		取付姿勢不適	・本取扱説明書の取付姿勢範囲を確認し、是正してください。（１３頁参照）	復帰後異常があれば製品交換を行ってください。
著しく発熱している。	モータが発熱している	開閉頻度が激しい	・停止時間を十分にとるようにしてください。（２３頁参照）	復帰後異常があれば製品交換を行ってください。
		配線の間違い	・並列運転により発熱することがあります。並列運転となっていないか充分な確認を行ってください。（１５頁参照）	
		周囲環境温度が高い	・周囲の環境温度を確認し、本製品の仕様範囲となるようにしてください。（５頁参照）	
		流体温度が高い	・流体温度を確認し、本製品の仕様範囲となるようにしてください。	
異音が発生する。	異音が発生する	内部部品の損傷、摩耗	・停止時間を十分にとるようにしてください。（２３頁参照）	復帰後異常があれば製品交換を行ってください。
		振動環境での使用による内部部品の損傷	・本製品、及び配管のサポートの見直しなどを行い、振動防止をしてください。	

第Ⅵ編　保証期間

保証期間

納入後１８ケ月か試運転後１２ケ月のどちらか短い期間内に、以下の事項によらない故障が発生した場合は、無償にて修理または交換致します。

- 当該製品仕様を外れて使用された場合、並びに本製品の取扱いを規定する本書に記される注意事項を無視して発生した故障及び損傷。
- 製品の誤用・不注意等の使用により発生した故障及び損傷。
- 火災・水害・地震・落雷等の天災地変により発生した故障及び損傷。
- 当社並びに当社が指定するサービス機関以外の者による改造･付加により発生した故障及び損傷。
- 経年変化（発錆・退色・化学変化等）により発生する故障及び損傷。

尚、上記事項による故障・損傷の修復及び消耗品の補充は有償となります。